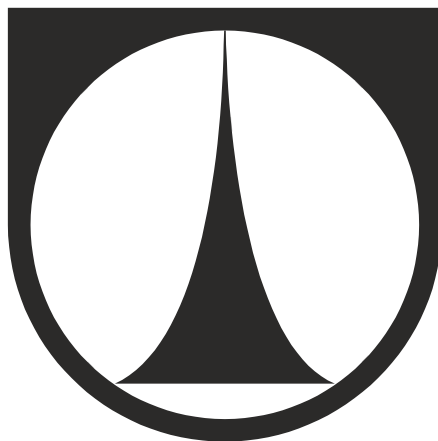


TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Ekonomická fakulta



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2013

Michal Ozogán

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Ekonomická fakulta

Studijní program: **B 6209 – Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Manažerská informatika**

Responzivní přístup při tvorbě webových stránek

Responsive approach for creating web pages

DP-EF-KIN-2013-18
Michal Ozogán

Vedoucí práce: Ing. Weinlich Petr, Ph.D., katedra informatiky
Konzultant: Ing. Tomáš Langer

Počet stran: 55 Počet příloh: 0

Datum odevzdání: 10. května 2013

Prohlášení

Byl(a) jsem seznámen(a) s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom(a) povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval(a) samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce a konzultantem.

V Praze dne 8. května 2013

Michal Ozogán

Anotace

Cílem bakalářské práce „Responzivní přístup při tvorbě webových stránek“ je analyzovat, zda se tímto způsobem vyplatí weby vytvářet, a pokud ano tak proč. První část se zabývá historií zařízení, pomocí kterých uživatelé přistupují k webu a ukazuje cestu, jakou by mohla dále směřovat. Druhá část podrobně popíše rozdíly mezi responzivním a mobilním webem. Práce ve třetí kapitole ukáže technická řešení a technologie, které front-end developerům usnadňují práci. Poslední kapitola aplikuje pravidla responzivnosti na konkrétní webovou stránku, která může sloužit jako šablona pro další vývoj.

Klíčová slova

mobilní zařízení, moderní technologie, přizpůsobivost, responzivní web, web

Annotation

The aim of the bachelor thesis “Responsive approach for creating web pages” is to analyze if this way worthwhile to create websites, and if so, why. The first part deals with the history of devices which users use to access the Web, and shows the way, which could further directed. The second part describes in detail the differences between responsive and mobile web. Another chapter shows technical solutions and technologies to make job of front-end developers easier. The last chapter shows how to use the rules of responsiveness to the specific web page that can be used as a template for further development.

Key Words

mobile devices, modern technology, flexibility, responsive web, web

Obsah

Úvod.....	12
Rešerše literatury	13
1. Vývoj zařízení pro surfování na internetu.....	15
1.1 Počátky webových stránek.....	17
1.2 Rozložení sil.....	19
1.2.1 Situace v České republice.....	21
1.3 Budoucnost mobilních zařízení.....	22
1.3.1 Vývoj trhu.....	23
2. Rozdíl mezi responzivním a mobilním webem.....	26
2.1 Mobilní web.....	26
2.1.1 Technologie mobilního webu.....	27
2.1.2 Vhodnost použití mobilní verze webu.....	29
2.1.3 Výhody a nevýhody mobilního webu.....	30
2.2 Responzivní web.....	30
Limity responzivního webu.....	33
2.2.1 Technologie responzivního webu.....	33
2.2.2 Navrhování responzivního webu.....	35
2.2.3 Testování responzivního webu.....	35
2.2.4 Výhody a nevýhody responzivního webu.....	36
3. Frameworky pro zrychlení práce.....	37
3.1 Framework Bootstrap.....	38
3.1.1 Součásti balíku.....	39
3.1.2 Rozšíření Bootstrapu.....	40
3.2 Užitečné knihovny pro responzivní web.....	41
4. Responzivní web v praxi.....	43
4.1 Použité knihovny a Frameworky.....	43
4.2 Responzivní funkcionality ukázkového webu.....	44
4.3 Ukázka responzivního webu.....	48
Závěr.....	51
Seznam použité literatury.....	53

Seznam obrázků

Obrázek 1: Graf prognózy prodeje notebooků, netbooků a tabletů.....	16
Obrázek 2: Srovnání přístupu z desktopu a mobilních zařízení.....	19
Obrázek 3: Graf znázorňující vývoj a předpověď prodeje počítačů, smartphonů a tabletů.....	23
Obrázek 4: Graf znázorňující vývoj a předpověď prodeje „hloupých“ a „chytrých“ telefonů.....	24
Obrázek 5: Trend vyhledávání responzivního webu na google.com.....	31
Obrázek 6: Přeskupování responzivního webu ve schématu.....	32
Obrázek 7: Jeden z ukázkových webů frameworku Bootstrap.....	40
Obrázek 8: Dosažitelnost jednotlivých částí webu.....	47
Obrázek 9: Ukázkový web na desktopovém zařízení.....	48
Obrázek 10: Ukázkový web na tabletu v portrait režimu.....	49
Obrázek 11: Ukázkový web na telefonu v portrait režimu.....	50

Seznam tabulek

Tabulka 1: Statistika uživatelů internetu.....	15
Tabulka 2: Srovnání podílu přístupů z desktopu a mobilních zařízení ve vybraných zemích a regionech.....	20

Seznam zkratek

HTML HyperText Markup Language

CSS Cascading Style Sheets

DPI Dots Per Inch

W3C World Wide Web Consortium (stará se o definice webových standardů)

SEO Search Engine Optimization (optimalizace pro vyhledávače)

Úvod

Web a internet obecně je velmi mladou technologií, která se neuvěřitelně rychle rozvíjí. Názornou ukázkou nám může být software prohlížečů. Chrome má extrémně krátký vývojový cyklus. Neustále experimentuje s novinkami a vylepšeními. Ostatní se snaží alespoň implementovat odzkoušené funkce. Situace je taková, že rozšíření zastaralých prohlížečů rychle klesá. Potkalo to například Operu, která opustila své vlastní vykreslovací jádro a přešla na Blink vyvíjený Googlem. A podobné to je i se samotnými webovými stránkami.

Front-end developéři¹ se nikdy nepřestanou učit, protože stále přicházejí nové možnosti, jak webové stránky vylepšovat. Aktuálně můžeme za jeden z nejsilnějších trendů považovat responzivní web. Jeho nejdůležitějším úkolem je vyrovnat se s příchodem chytrých telefonů, tabletů, ale i dotykových monitorů. Díky těmto zařízením a novým technologiím se dočista mění obraz toho, jakým způsobem lidé přistupují k internetu. Responzivnost má své místo nejen na webových stránkách, ale i v aplikacích, které existují v jedné verzi pro telefony i tablety.

K návrhu webu je třeba přistupovat s mnohem větším množstvím úhlů pohledu než dříve. Ať už se jedná o přizpůsobení malým displejům či dotykovým plochám. Objevují se nové a nové prvky v HTML, CSS i Javascriptu. Nové možnosti nám dávají i moderní prohlížeče. Díky vyvíjeným funkcím v nich lze používat plnohodnotné kancelářské aplikace nebo hrát moderní, graficky zdařilé hry.

Cílem bakalářské práce „Responzivní přístup při tvorbě webových stránek“ je analyzovat tato nová prostředí, představit řešení, poukázat na možné problémy a v závěru připravit základní stavební prvky v čisté HTML formě, ze kterých by bylo jednoduché responzivní web připravit.

¹ Lidé vytvářející tzv. front-endovou část webu, jež vidí běžný návštěvník, a kterou zpracovává webový prohlížeč.

Rešerše literatury

Jelikož jde o novou technologii, o které se zatím příliš nepíše, nepodařilo se mi objevit českou knižní literaturu. Nicméně jsem měl možnost nahlédnout do tří vědeckých prací, které se tímto tématem zabývají. Diplomová práce „Přístupy pro tvorbu mobilního webu“ (autorem Martin Staněk) rozebírá velké množství přístupů použitelných při tvorbě mobilního webu. Ukazuje jejich použití, porovnává výsledky a jejich možnosti. Další diplomová práce „Přístupy k řešení mobilních webových aplikací“ (autor Tomáš Nadrchal) se zabývá v podstatě stejným tématem, ale jde svou cestou a ukazuje nové informace. Navíc je zde k nalezení velmi zajímavé srovnání webů tří železničních dopravců s propracovaným systémem hodnocení. Bakalářská práce „Přístupy k řešení grafického designu mobilních webových aplikací“ od Michala Čapka popisuje hlavně doporučené postupy aplikovatelné už při samotném návrhu.

Podařilo se mi najít dvě knihy, které se zabývají čistě responzivním webem. Jsou jimi „Responsive web design“ od Ethana Marcotta a „Responsive web design with HTML5 and CSS3“ od Bena Fraina. Většina textu z těchto prací se zabývá konkrétními technickými postupy, které jsou pro vytvoření responzivního webu nezbytné. Nabízí ovšem pouze malý teoretický základ.

„Mobile first“ od Luka Wroblewskise sice tyto teoretické základy má, ale zabývá se pouze mobilním webem. Při vytváření této práce mi přišla užitečná, protože zdařile popisuje chování mobilních uživatelů. Především pak to, jak jim nabídnout co největší komfort při procházení webu.

Mobilním webem se zabývá rovněž kniha „Content Strategy for Mobile“ od Karen McGrane a zde nejde ani tak o technologie, jako spíše o náplň a uživatelskou přívětivost mobilního webu.

Z webových magazínů je velmi rozsáhlým a užitečným zdrojem „Smashing Magazine“, kde se často objevují inovativní postupy při vývoji. S jeho pomocí lze sledovat trendy.

Mimo jiné obsahuje skvělé srovnání mobilního a responzivního webu v článku „Separate Mobile Website Vs. Responsive Website“².

Při hledání v databázích ProQuestu jsem nacházel především různé články. Ty především potvrzovaly hypotézu, že responzivní web začíná být stále více potřebný. Bohužel jsem zde nenašel žádnou vědeckou práci, která by se zabývala responzivním webem jako celkem.

² Dostupné na <http://mobile.smashingmagazine.com/2012/08/22/separate-mobile-responsive-website-presidential-smackdown/>

1. Vývoj zařízení pro surfování na internetu

Ještě před prozkoumáním vývoje zařízení sloužících k surfování na internetu, je třeba si shrnout, kolik lidí má vlastně přístup k samotné globální síti. Data o uživatelích jasně ukazují, že k internetu se může připojit stále větší část světové populace.

Ve druhém kvartále roku 2012 ho využívalo 34,3% lidí³. V absolutních číslech tento podíl odpovídá 2,4 miliardě obyvatel. Mnohem větší vypovídající hodnotu má ale nárůst. Ten oproti roku 2000 činí celosvětově 566,4%. Téměř šestinásobný. Z největší části se na něm podílejí především rozvojové země, kde sledujeme nárůst o několik tisíc procent.

Největší penetrací se v druhém kvartále roku 2012 může pyšnit Severní Amerika, kde je online osm lidí z deseti. Podobná čísla má i většina zemí z vyspělé části světa.

Tabulka 1: Statistika uživatelů internetu

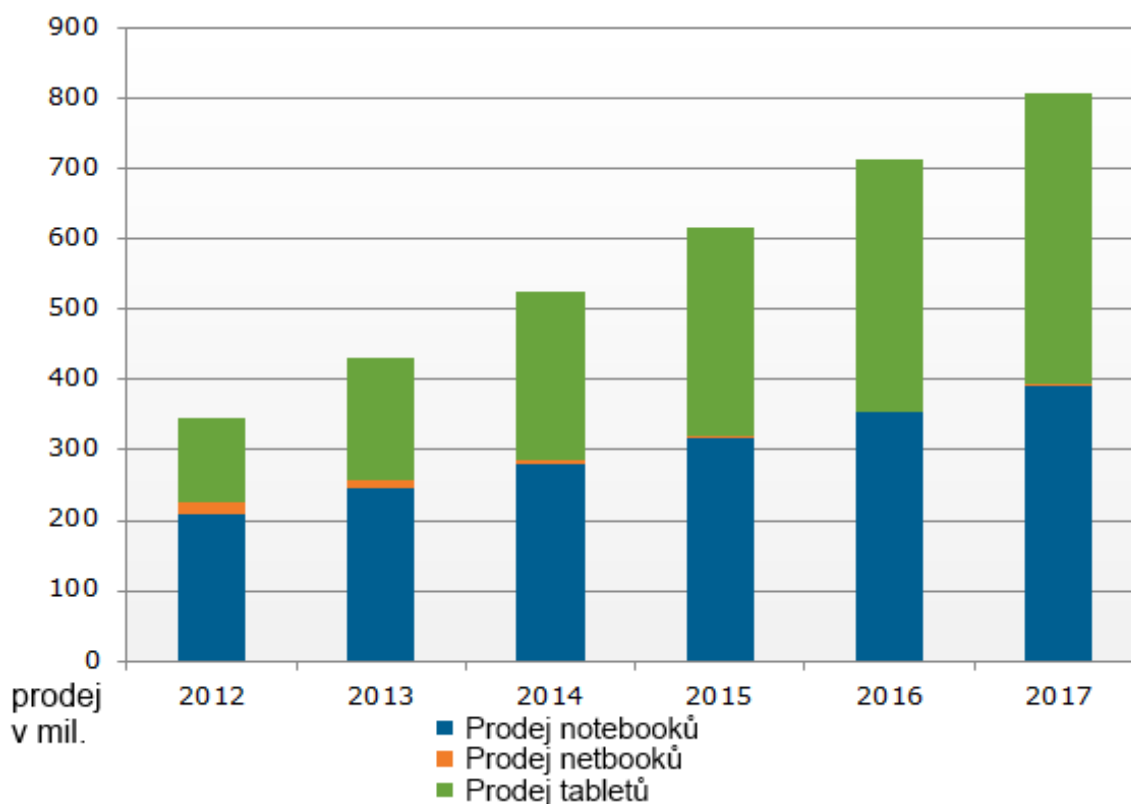
Oblast	Uživatelů internetu 2000	Uživatelů internetu 2012	Penetrace	Nárůst
Afrika	4 514 400	167 335 676	15.6%	3606.7%
Asie	114 304 000	1 076 681 059	27.5%	841.9%
Evropa	105 096 093	518 512 109	63.2%	393.4%
Střední východ	3 284 800	90 000 455	40.2%	2639.9%
Severní Amerika	108 096 800	273 785 413	78.6%	153.3%
Latinská Amerika	18 068 919	254 915 745	42.9%	1310.8%
Oceánie	7 620 480	24 287 919	67.6%	218.7%
Celkem	360 985 492	2 405 518 376	34.3%	566.4%

Zdroj: MINIWATTS MARKETING GROUP. World Internet Users Statistics Usage and World Population Stats. Internet World Stats [online]. [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>

Obyčejní uživatelé v začátcích používali internet pouze na osobních počítačích, ale ten se začal rozšiřovat i na další zařízení. Především pak na mobilní telefony, díky kterým může být člověk online prakticky 24 hodin denně. Internet se stává mobilní i díky

³ MINIWATTS MARKETING GROUP. World Internet Users Statistics Usage and World Population Stats. Internet World Stats [online]. [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>

tabletům, jež začínají díky své příznivé ceně konkurovat notebookům a hlavně netbookům. Podle prognóz by je měly v prodeji brzy překonat, jak můžete vidět na následujícím grafu.



Obrázek 1: Graf prognózy prodeje notebooků, netbooků a tabletů.

Zdroj: DISPLAY SEARCH. Tablet Shipments to Surpass Notebook Shipments in 2016. [online]. [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: http://www.displaysearch.com/cps/rde/xchg/displaysearch/hs.xml/120703_tablet_shipments_to_surpass_notebook_shipments_in_2016.asp

Webové stránky si lze nově prohlížet i v nestandardních zařízeních jakou jsou konzole a televize. Ovládání je zde naprosto odlišné od toho na osobních počítačích či mobilních zařízeních a má mnoho úskalí. V brzké době se nicméně šíření těchto nestandardních zařízení do oblasti webu neočekává.

1.1 Počátky webových stránek

První webové stránky vznikly až dlouho po samotném internetu⁴. První koncept World Wide Webu, tedy provázání dokumentů za pomoci hypertextových odkazů, vznikl roku 1989 v laboratořích CERNU⁵. Zasloužil se o něj vědec Tim Berners-Lee. O rok později už představil první webovou stránku⁶ v prohlížeči. Od těch dnešních se lišila v celé řadě věcí. V první řadě nedokázala zobrazit žádnou grafiku. Významným společným znakem jsou zmiňované hypertextové odkazy. Právě pomocí těch se mohl návštěvník pohybovat z jednoho textu do druhého a to zůstává dodnes, i když už v mnohem propracovanější podobě. Byla to nejzákladnější myšlenka webu. Ten měl původně sloužit, podobně jako celý internet, jen pro vědecké instituce.

Velký krok vpřed znamenal webový prohlížeč Mosaic, který vznikl v roce 1993 a dokázal zobrazovat i grafické prvky. Byl jedním z důležitých činitelů, které umožnily šíření internetu i mezi laickou veřejností. Web přestal být záležitostí univerzit a stal se prostředkem obyčejných lidí.

Mosaic obsahoval některé revoluční prvky jako historii prohlížení nebo záložky. Na jeho zdrojovém kódu vznikly jeho následovníci - Internet Explorer a Netscape. Byl to právě IE, kdo jako první přišel s mobilním prohlížečem a to už v roce 1996⁷. Svoji konkurenci, Operu Mini, tak předběhl o dlouhých 9 let. K dnešnímu datu už všechny nejvýznamnější desktopové prohlížeče mají i své malé mobilní verze.

Malé počítače zvané „pocket computer“ byly první, které mobilní verze využívaly a pracovaly s mnohem menším rozlišením než běžné pracovní stanice. Vzhledem k jejich

⁴ Není ovšem možné stanovit přesně vznik internetu, alespoň takového, jaký lidé znají dnes. Ten se pro ně skládá převážně z webových stránek, což není základní idea globální sítě.

⁵ CERN. The birth of the web. [online]. [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <http://home.web.cern.ch/about/birth-web>

⁶ Dostupná na url <http://www.w3.org/History/19921103-hypertext/hypertext/WWW/TheProject.html>

⁷ GOOGLE CHROME TEAM. The Evolution of the Web. [online]. [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <http://www.evolutionoftheweb.com/>

mizivému zásahu trhu jim ale tvůrci webových stránek nevěnovali příliš velkou pozornost. O změnu se postaraly až chytré telefony.

Ty se objevovaly sice už od 90. let, ale teprve po jejich masovém rozšíření, které započalo v roce 2010⁸ si jich začali všimnout i tvůrci webových stránek. O to se nejvíce zasloužil první iPhone od společnosti Apple. Díky jeho více-dotykovému ovládání byla práce s internetem mnohem pohodlnější a rychlejší.

Ve stejnou dobu se objevovaly první tablety, jejichž hlavním výrobcem a inovátorem byl opět Apple. Jeho iPady ve své době v podstatě neměly konkurenci a brzy se začaly šířit mezi uživateli.

Díky diverzifikaci zařízení pro přístup na internet vznikl pro front-end developery nový problém, jak vůbec nyní vytvářet weby. Průkopníkem v této oblasti se stal programátor Ethan Marcotte, který ve svém článku z 25. května 2010⁹ poprvé použil výraz „Responzivní web“ a označil ho jako řešení. Ve své práci definoval základy a cesty jeho využití. Sám o sobě nevynalezl nic nového, ale pouze sjednotil několik technik, popsal je a dal jim název. Brzy jeho myšlenky začaly používat tvůrci webových stránek z celého světa.

⁸ HOF, Robert. Apple's Uh-Oh Moment: The Great Smartphone Boom Is About To End. [online]. [cit. 2013-04-29]. Dostupné z: <http://www.forbes.com/sites/roberthof/2013/01/24/apples-uh-oh-moment-the-great-smartphone-boom-is-about-to-end/>

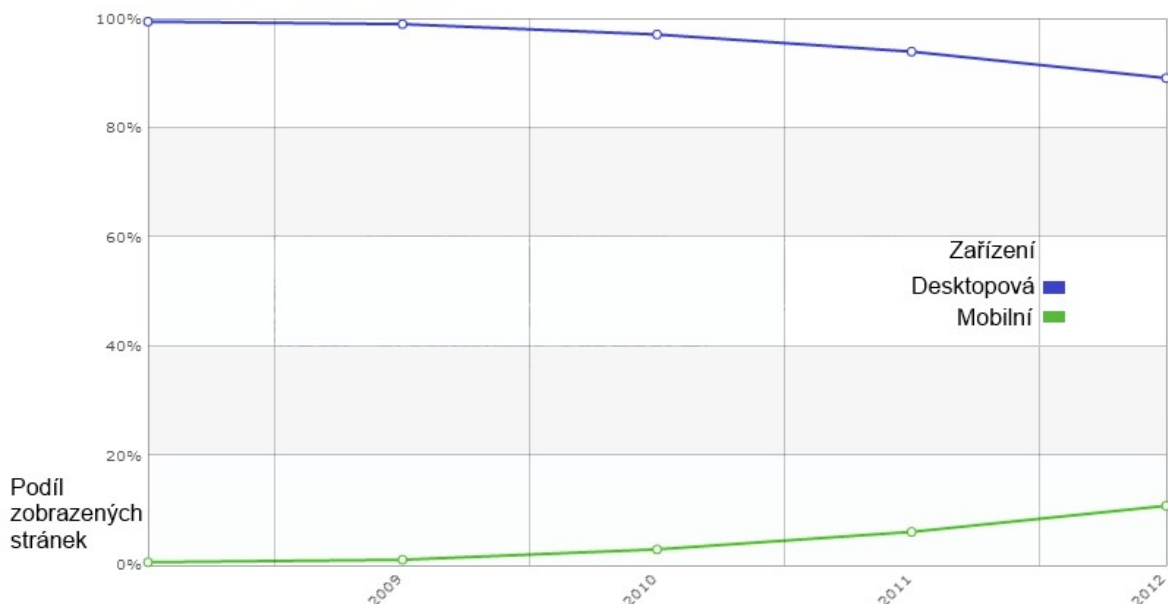
⁹ MARCOTTE, Ethan. Responsive Web Design. A List Apart: For People Who Make Websites [online]. [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <http://alistapart.com/article/responsive-web-design>

1.2 Rozložení sil

Při práci s webovými stránkami je důležité vědět, jaký vůbec mají podíl použití jednotlivá zařízení. Ten nemá příliš smysl popisovat obecně, protože hodnoty se liší kontinent od kontinentu, zemi od země. Pokud bychom se například podívali na rozvojovou část světa, zjistíme, že pro velkou část lidí je mobilní telefon jedinou možností přístupu k internetu. Tvůrci webových stránek tak zde mají úplně jiné priority a musí weby optimalizovat primárně pro tato zařízení.

Následující data pocházejí od společnosti StatCounter, která statistiky získává z více než tři miliónů webů. Na nich měří každou zobrazenou stránku spolu s různými daty o uživateli (operační systém, prohlížeč, rozlišení atd).

V prosinci roku 2008 byl podíl mobilních zařízení ve světě opravdu okrajový. Představoval pouze 0,6% zobrazených stránek na internetu¹⁰. Během tří let se ale situace začíná dramaticky měnit. Celosvětově mají už 14,55% a do budoucna se očekává další růst.



Obrázek 2: Srovnání přístupu z desktopu a mobilních zařízení

Zdroj: STATCOUNTER. StatCounter. [online]. [cit. 2013-01-26]. Dostupné z: <http://gs.statcounter.com>

¹⁰ STATCOUNTER. StatCounter. [online]. [cit. 2013-01-26]. Dostupné z: <http://gs.statcounter.com>

Například Indie, která na tom byla v roce 2008 podobně jako zbytek světa, zažila ještě dramatičtější vývoj. Podíl zobrazených stránek mobilními telefony zde dosáhl 58,78%. Souvisí to s tím, že chudí lidé si většinou nemohou dovolit počítač a jejich telefon tak musí skloubit více funkcí najednou. Následující tabulka ukazuje srovnání vybraných zemí. Uvedené procento je podíl stránek zobrazený mobilními zařízeními.

Tabulka 2: Srovnání podílu přístupů z desktopu a mobilních zařízení ve vybraných zemích a regionech

Podíl mobilních zařízení	Prosinec 08	Prosinec 09	Prosinec 10	Prosinec 11	Prosinec 12
Afrika	1.82%	2.21%	6.49%	15.96%	15.49%
Asie	0.8%	1.58%	5.54%	13.34%	23.48%
Evropa	0.51%	0.85%	2.12%	4.03%	7.43%
Oceánie	0.63%	2.69%	3.69%	6.79%	11.65%
Severní Amerika	0.61%	1.74%	5.48%	7.55%	12.78%
Jižní Amerika	0.14%	0.22%	1.88%	2.8%	4.59%
Celosvětově	0.6%	1.28%	4.1%	8.04%	14.55%
USA	0.61%	1.9%	6.11%	7.96%	13.58%
Indie	2.04%	3.98%	15.39%	40.08%	58.78%
Japonsko	0.47%	0.73%	2.73%	4.94%	11.12%
Česká republika	0.45%	0.39%	0.87%	1.46%	2.84%

zdroj: STATCOUNTER. StatCounter. [online]. [cit. 2013-01-26]. Dostupné z: <http://gs.statcounter.com>

Pokud bychom sledovali velikost displejů, pak se budeme potýkat s jejich velkou variabilitou. Nejrozšířenější je 320x480, ale z celkového počtu užívání si ukrajuje pouhých 21%. Další v pořadí – 240x320 má už zastoupení jen 6,5%. Většina tak spadá do neurčité kategorie různé, což znesnadňuje získat data s větší vypovědací hodnotou.

Při zkoumání jednotlivých oblastí platí, že v rozvojových zemích jsou spíše menší displeje a tím pádem i rozlišení. To je pochopitelné, protože na rozdíl od obyvatel vyspělého světa si je nemohou finančně dovolit.

Mezi rozměry displeje a počtem pixelů nemusí být přímá úměra. Každé grafické zařízení má zobrazovací body – pixely. Čím jsou menší, tím se nám zdá obraz jemnější a méně kostrbatý. Inovátorem v této oblasti je především Apple, který v roce 2010 přišel s tzv. retina displejem. Ten má takovou jemnost zobrazení, že při běžném užívání nejsou vidět jednotlivé pixely obrazu. Pro dosažení tohoto efektu je u různých zařízení potřeba jiná hustota bodů na palec. Záleží totiž, z jaké vzdálenosti se na něj díváme. U telefonu potřebujeme 312 dpi, ale u televize stačí 48dpi. Začala se používat i nová jednotka Pixels per Degree, která vyjadřuje velikosti jednotlivých pixelů při pozorování z určité dálky a úhlu.

Vzniká ovšem problém, že se zvětšujícím se rozlišením a konstantními velikostmi displeje, by se všechny grafické prvky zmenšovaly, až by byly nečitelné. Proti tomu se bojuje tak, že se na obrázek jedné velikosti použije mnohem více obrazových bodů. Pro retinu by se tak měly připravovat mnohem větší obrázky, jinak by se oproti ostatním jevíly zubatěji.

1.2.1 Situace v České republice

Česká republika za ostatními zeměmi západního světa zaostává a zatím se žádný dramatický nárůst podílu chytrých telefonů nekoná. Mobilní platformy zajímají 2,84% a za poslední rok získaly pouhé procento nárůstu zobrazených stránek.¹¹

Pro lokálně zaměřené weby tedy nejsou responzivní weby až tak důležité, jelikož je pravděpodobně zatím využije jen minimální množství uživatelů. I když je třeba počítat s tím, že speciálně zaměřené stránky mohou mít více mobilních návštěvníků než jiné. Například weby s jízdními řádů či mapami, jež se často využívají mimo domov s pevným připojením.

Ačkoliv mobilní návštěvníci představují relativně malá procenta, tak v absolutních číslech to může znamenat, že větší množství lidí se nedostane k potřebným informacím. S

¹¹ viz. Tabulka 2: Srovnání podílu přístupů z desktopu a mobilních zařízení ve vybraných zemích a regionech na straně 20

výhledem na budoucnost se rozhodně vyplatí vytvářet responzivní weby už teď a připravit se tak na nástup nové generace zařízení pro přístup na internet.

1.3 Budoucnost mobilních zařízení

Podobu webových stránek do budoucnosti určitě změní dotykové obrazovky. Ty aktuálně ovládly svět mobilních telefonů, tabletů, ale už se dostávají i na notebooky a osobní počítače. Neznamená to, že by ze dne na den ztratila myš svůj význam, ale spíše bude postupně upadat do pozadí a budou se hledat nové způsoby ovládání.

S tím souvisí i fakt, že většina webových stránek stále počítá pouze s ovládáním myši. Jednou z používaných akcí je tzv. hover, tedy „najetí myši“, ale ten dotyková obrazovka nepodporuje a dá se tím znemožnit použití určité části webu. Některé systémy ho sice dokážou simulovat, ale to vede k problémům a nestandardnímu chování webové stránky. Ta se chová jinak, než to její tvůrce plánoval.

I operační systém Windows, který naleznete téměř na každém stolním počítači a notebooku, ve své osmé verzi přišel s dotykovým ovládáním. To je dokonce upřednostňováno přes myš. Do budoucna se s ním jednoduše musí počítat.

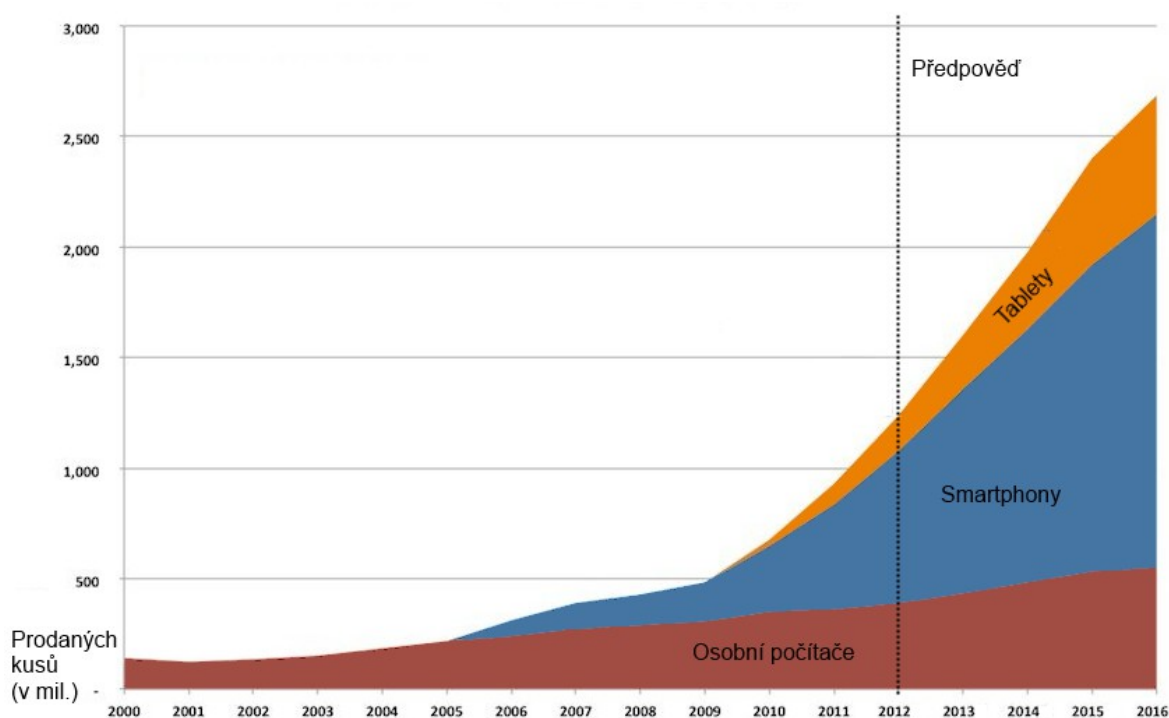
Další novinkou je zjemňování displejů. Platí, že takovým zařízením je nutné poskytovat mnohem větší obrázky, což s sebou samozřejmě nese i větší datovou zátěž. Dostáváme se trochu i do střetu zájmů, protože například tablety se připojují na internet přes mobilní sítě a jejich datový tok je omezený nebo draze zpoplatněný. Obrázky ve vysokém rozlišení sice zkrášlí web, ale zase ho mohou učinit pomalý. Nutností se stane poskytovat je až na základě zjištění rozlišení a zároveň typu připojení. Zjišťování, zdá je uživatel na wifi nebo mobilních sítích, prohlížeče prozatím plně nepodporují, ale už se objevuje jako experimentální funkce.

Další novinkou jsou inteligentní televize, na kterých lze zobrazit i webové stránky. TV obrazovky mají veliká rozlišení, takže opět můžeme použít výhod responzivního webu. Ten totiž slouží nejen k zobrazování na malých plochách, ale i na těch velkých. Pokud

budou tvůrci webových stránek myslet i na ně, nemůže se stát, aby obsah byl jen tenkým pruhem uprostřed stránky.

1.3.1 Vývoj trhu

Notebooky jsou tablety rychle doháněny. Podle předpovědi se jich tento rok (2013) prodá dokonce více. V roce 2017 se podíl prodeje vyšplhá až na 75%¹². Tablety se díky svému rychlému rozvoji stanou dominantními. Na druhou stranu některé novinky naznačují, že bychom se v budoucnu mohli dočkat sloučení obou zařízení.

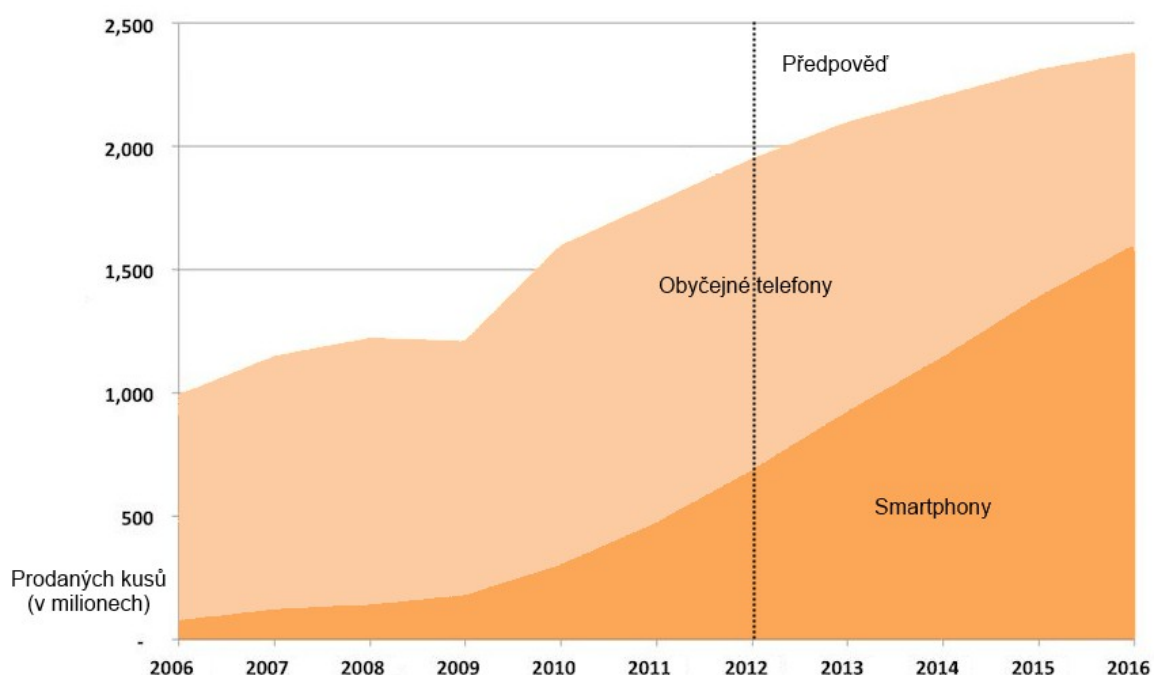


Obrázek 3: Graf znázorňující vývoj a předpověď prodeje počítačů, smartphonů a tabletů

Zdroj: BUSINESS INSIDER, INC. PRESENTATION: The State Of Android. [online]. [cit. 2013-04-09]. Dostupné z: <http://www.businessinsider.com/presentation-the-state-of-android-2012-6?op=1>

¹² Viz Obrázek 1: Graf prognózy prodeje notebooků, netbooků a tabletů. na straně 16

Podobně dynamicky se rozvíjí i trh s chytrými telefony. Ty se díky své klesající ceně dostávají do rukou většího a většího množství lidí. Zatímco v roce 2009 se prodalo 3,1krát více „hloupých“ telefonů, než těch „chytrých“, tak v minulém roce (2012) to bylo už jen 2,2krát více¹³. Generace smartphonů tak nabývá na síle a tento trend se bude do budoucna ještě stupňovat.



Obrázek 4: Graf znázorňující vývoj a předpověď prodeje „hloupých“ a „chytrých“ telefonů

Zdroj: BUSINESS INSIDER, INC. PRESENTATION: The State Of Android. [online]. [cit. 2013-04-09]. Dostupné z: <http://www.businessinsider.com/presentation-the-state-of-android-2012-6?op=1>

Při popisu vývoje trhu „chytrých“ telefonů se často srovnávají i platformy jednotlivých výrobců. Pro účely responzivního webu tato čísla ovšem nemusíme sledovat, protože zařízení by se sama o sobě měla chovat stejně. Museli bychom tak činit až v momentě, kdy by se jednotlivé systémy začaly významně odlišovat.

¹³ GARTNER. Gartner Says Worldwide Mobile Phone Sales Declined 1.7 Percent in 2012. [online]. [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2335616>

V praxi je ovšem třeba používaná zařízení sledovat a podle toho i své weby adekvátně testovat.

Nové technologie

Jaké nové technologie budoucnost přinese, můžeme jen těžko předpovídat. Nicméně už dnes můžeme vidět náznaky. Jednou z novinek může být i tenké digitální sklo, které umožní aplikaci dotykové plochy prakticky všude. Na zdi, na oknech, na kuchyňské lince, ale i jako lehké tablety do ruky. Rozměry takového skla by byly téměř neomezené a mohla by se jím stát třeba celá zeď. Zde by opět responzivní weby našly svoje využití.

Přichází i nové podoby ovládání – například hlasem či gesty a je otázkou, co všechno bude uživatelům vyhovovat, s čím se naučí žít a pracovat.

2. Rozdíl mezi responzivním a mobilním webem

Rozdíly mezi responzivním a mobilním webem nemusí být vždy patrné. Žádný z nich nemá problémy se zobrazit na malých displejích a to především na telefonech. Oba přístupy většinou počítají s dotykovým ovládáním. Na druhý pohled ovšem zjistíme, že jde o něco úplně jiného. Responzivní a mobilní web mají zcela jinou základní filosofii. A účelem této kapitoly bude, rozdíl mezi nimi vysvětlit. Oba dva přístupy mají jak své výhody, tak i své nevýhody.

Responzivní web poznáme tak, že ho načteme jednou a pozorujeme, jak se jeho zobrazení mění při zmenšování či zvětšování okna prohlížeče. Pokud se prvky vždy přeskupí tak, že jsou uživatelsky stále dobře čitelné, můžeme si být jisti, že jde o responzivní web. Ten při změnách rozlišení mění pouze nadefinované styly, ale všechno ostatní, včetně obsahu, zůstává neměnné.

Mobilní web se chová odlišně. Často se objevuje jako subdoména své kořenové domény. Server pozná, že si návštěvník prohlíží web v telefonu a na tuto subdoménu ho přesměruje. Uživatel se dostane na verzi, která je pro jeho mobilní zařízení šitá na míru. V první řadě se zkracuje množství textu, osekávají se některé náročnější funkce a grafické prvky. To vše vede ke zrychlení a samozřejmě i ke komfortu uživatele.

2.1 Mobilní web

Mobilní verze je určena pouze pro zařízení s malým displejem, což jsem většinou telefony, ale někdy i menší tablety. Oproti verzi desktopové je třeba počítat s několika výraznými odchylkami. Zařízení se neovládá myší, ale zpravidla dotykem. Schází jim větší výkon. Navštěvování webu s mobilním internetem je drahé a navíc omezeno datovými přenosy. V některých oblastech může působit problémy i nízká rychlost zastaralých sítí. Abychom uživatele příliš neomezovali a nespotřebovávali z jejich limitů příliš mnoho dat, není možné použít žádnou oslnivou grafiku ani animace. Je naprosto nezbytné dělat kompromisy.

A co k mobilům ještě neodmyslitelně patří, jsou velmi malé displeje. Ty nejmenší mají i 240px na šířku, i když ty se v dnešní době už příliš neobjevují. Najdou se ovšem takové, které mají rozlišení 720px. S příchodem retina displejů musíme brát ještě ohled na počet pixelů na palec.

Na menší obrazovku se zpravidla vejde méně informací, a proto je třeba upravovat i texty. Pro zjednodušení se často některé funkce webu zcela vypouští. A právě to může být jeden z argumentů proč mobilní verzi webu nevyužívat. Je třeba si vždy důkladně promyslet, co si můžeme dovolit skrýt a co musíme nechat. Aby se nemohlo stát, že si mobilní návštěvník přepne na desktop jenom proto, aby našel informaci nebo funkci, kterou vyžaduje.

Rovněž je před nasazením mobilní verze webu nutné zvážit, zda tablety přesměrovávat na tuto upravenou verzi nebo je nechat na desktopu. Některé totiž mají mnohem větší rozlišení než běžné notebooky.

Další nevýhodou se může stát sdílení odkazů. Návštěvník nasdílí odkaz z mobilní verze a ta se tak dostane až k uživatelům desktopu, kteří se buď s odlehčenou stránkou smíří, nebo si ji musí ručně přepnout na desktop.

2.1.1 Technologie mobilního webu

Jelikož může mít desktopová a mobilní verze různé texty i strukturu, je třeba je ponechat oddělené. Nejpoužívanější subdomény jsou následující:

- m.domena.cz
- mobile.domena.cz
- touch.domena.cz
- t.domena.cz
- domena.mobi

Návštěvníka musíme přesměrovat ještě před načtením stránky. Odpadá tak možnost použití Javascriptu. Pro mobilního návštěvníka by bylo značně kontraproduktivní, kdyby se mu načetla náročná desktopová verze o několika megabajtech a poté byl odkázán na úspornou verzi s několika sty kilobajty.

Toto přesměrování se děje už na úrovni serveru. Problém může být, jak takového mobilního návštěvníka poznat. Ke každému požadavku v protokolu HTTP je připojeno několik hlaviček nesoucí informace o zařízení, jež ho odeslalo. Pro rozhodnutí o přesměrování je nejdůležitější user agent.

V onom řetězci není nikde napsáno, že se jedná o telefon (ačkoliv některá zařízení se tak mohou přímo hlásit). Můžeme zjistit, že jde o konkrétní typ operačního systému a internetového prohlížeče. Když se vyrobí nějaké nové zařízení, bude se muset rozhodovací mechanismus předělat. Podobné přesměrování tedy není nikdy stoprocentní.

Správná identifikace zařízení podle user agenta není jednoduchá záležitost. Především z historických důvodů se jednotlivé prohlížeče snažily vydávat za jiné, aby se na nich zobrazovaly správně některé weby. Zde je několik příkladů:

Windows 8, Chrome Mozilla/5.0 (Windows NT 6.2; WOW64) AppleWebKit/537.31 (KHTML, like Gecko) Chrome/26.0.1410.64 Safari/537.31

Windows 8, Mozilla Mozilla/5.0 (Windows NT 6.2; WOW64; rv:19.0) Gecko/20100101 Firefox/19.0

Windows 8, IE 10 Mozilla/5.0 (compatible; MSIE 10.0; Windows NT 6.2; WOW64; Trident/6.0)

iPad, Chrome Mozilla/5.0 (iPad; CPU OS 6_1_3 like Mac OS X) AppleWebKit/536.26 (KHTML, like Gecko) CriOS/26.0.1410.53 Mobile/10B329 Safari/8536.25

iPad, Safari Mozilla/5.0 (iPad; CPU OS 6_1_3 like Mac OS X) AppleWebKit/536.26 (KHTML, like Gecko) Version/6.0 Mobile/10B329 Safari/8536.25

Sony Ericsson Xperia Mini Pro SK17i, Chrome Mozilla/5.0 (Linux; Android 4.0.4; SK17i Build/4.1.B.0.587) AppleWebKit/537.31 (KHTML, like Gecko) Chrome/26.0.1410.58 Mobile Safari/537.31

Jelikož se jedná o prostý řetězec a nikoliv o seřazené pole informací, tak může při určování systému nastat chyba. Dříve se např. IE 6 rozpoznával podle detekce podřetězců MSIE a 6.0. Tomu ovšem vyhovuje i user agent IE 10, které má jádro Trident ve verzi 6.0.

Pro rozpoznávání našťestí existují různé knihovny, které aktualizují rozpoznávací mechanismus za vás.

2.1.2 Vhodnost použití mobilní verze webu

Mobilní web by měl být použit v případě, kdy desktopová verze jednoduše nejde nijak přizpůsobit na malé displeje. Děje se tak často, pokud jsou využity efektivní grafické animace.

Pokud je web dělaný ve flashi, tak máme opravdu silný argument pro vytvoření mobilní verze. Flash na telefonech obecně nejde používat a pro velkou skupinu uživatelů by se mohl web stát nepřístupným. Od jeho podpory například ustupuje v některých verzích i IE. Obecně můžeme říct, že není dobrou platformou pro vytváření informativních webů, kde HTML poskytne mnohem lepší komfort.

Při rozhodování záleží na struktuře webu. Na mobilu jednoduše nemůžete nechávat velké množství informací, které pak tvoří dlouhé, nečitelné bloky textu. Informace je třeba lépe třídit a vypisovat pouze ty nejdůležitější, aby se v nich uživatel neztratil.

2.1.3 Výhody a nevýhody mobilního webu

- šitý na míru pro telefony
- výkonnější, méně náročný na procesor
- datově menší
- oddělená verze pro desktop a telefony je jednodušší na vývoj
- často funkčně osekáná
- špatné rozpoznávání mobilních zařízení
- rozdělený obsah působí problémy vyhledávačům

2.2 Responzivní web

Jak už bylo řečeno, od mobilního webu se liší v mnoha ohledech. Na první pohled by se mohlo zdát, že se přizpůsobuje pouze malým šířkám. To je ovšem jen část jeho schopností. Jeho úkolem je poradit si s malými, středními, velkými i extra velkými rozlišeními. A to jak v landscape¹⁴ tak i v portrait¹⁵ režimu. Jednoduše se přizpůsobit všemu, co ho v něm zobrazí.

Responzivní web je budoucnost. Vždyť internet se dostává úplně všude. Ono v podstatě ani tolik nezáleží kde všude budeme moci surfovat, protože právě responzivní web má být připraven na všechna zařízení.

Skvělým příkladem toho, že responzivnost není jen pro malé displeje, jsou vektorové obrázky ve formátu svg. Ten se začal využívat až v poslední době a to právě se souvislostí s retina rozlišeními. Standardní grafika ve formátech png či jpg měla hned dvě zásadní

¹⁴ Zařízení natočené na šířku

¹⁵ Zařízení natočené na výšku

vady. Se stoupající velikostí rapidně rostla datová náročnost. Obrázek ve formátu svg je menší a lze libovolně měnit jeho velikost bez ztráty kvality. Nelze ho samozřejmě používat na veškerou grafiku, ale pro jednoduché ikony je ideální.

Druhým velkým problémem u bitmapových obrázků je, že pokud se zmenší pod svou skutečnou velikost, tak prohlížeči dlouho trvá, než ho správně vyhladí. Tím navíc stoupá i výkonnostní náročnost samotného webu. U vektorů je vyhlazování mnohem rychlejší.

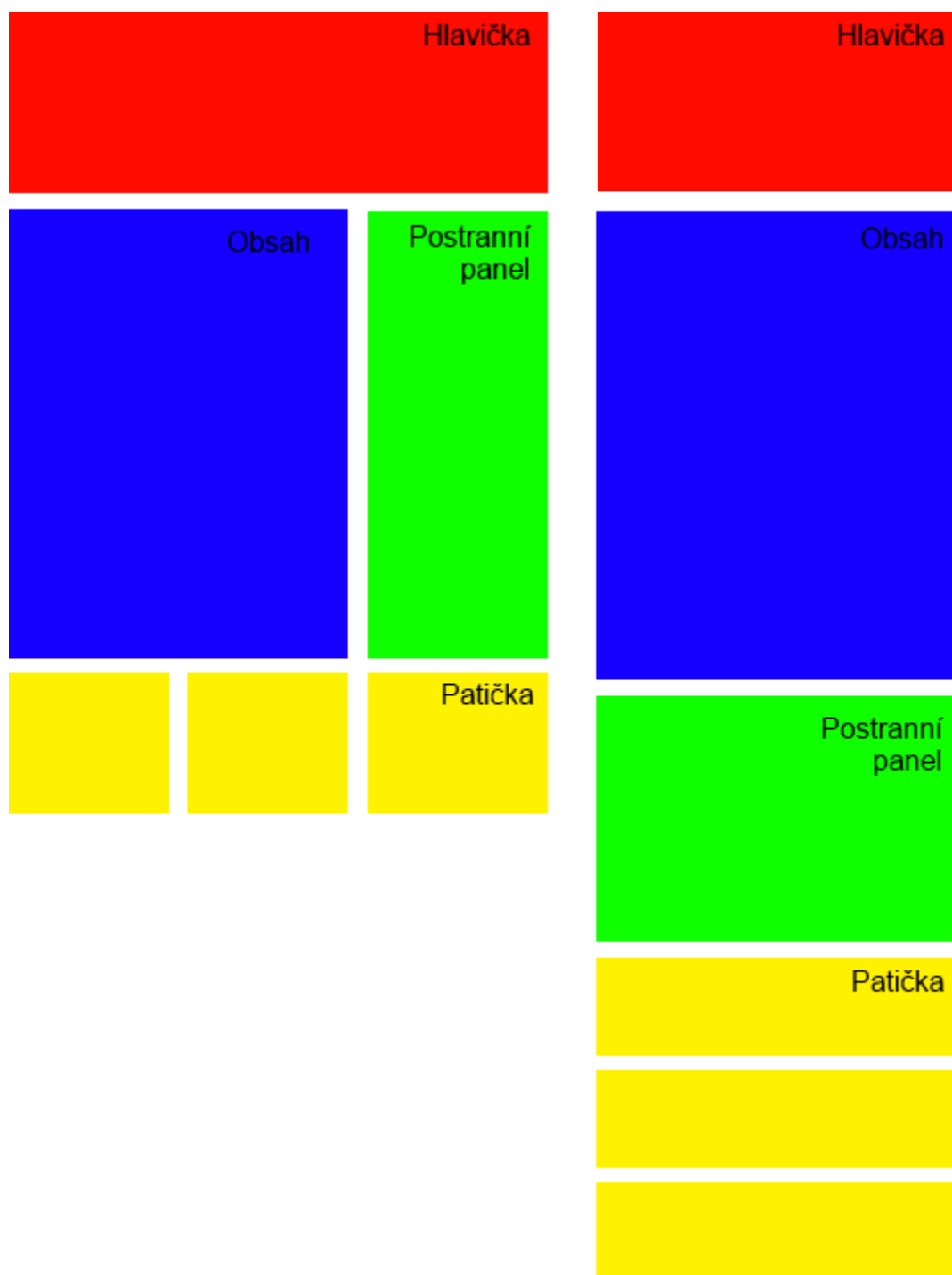
Responzivní přístup ke tvorbě webových stránek doporučuje i Google¹⁶. Jedním z jeho argumentů je SEO. Když máte pouze jeden web, nevznikají duplicity obsahu a vyhledávače k němu přistupují jako k jednomu celku.



Obrázek 5: Trend vyhledávání responzivního webu na google.com

zdroj: GOOGLE. Trends [online]. [cit. 2013-05-08]. Dostupné z: <http://www.google.cz/trends/explore>

¹⁶ AGARWAL, Amit. Responsive Web Design – A Dummies Guide. Digital Inspiration [online]. [cit. 2013-04-14]. Dostupné z: <http://www.labnol.org/internet/responsive-web-design-faq/21361/>



Obrázek 6: Přeskupování responzivního webu ve schématu

Mobile First

Jako jeden ze způsobů tvorby responzivního webu bychom mohli nazývat přístup „Mobile First“. Web primárně připravujeme pro telefony a až postupně rozšiřujeme o prvky použitelné jen na desktopu.

Ze samotného zdrojového kódu stránek by přístup Mobile First nemusel být až tolik patrný. Nejde ani tak o techniku, jako spíše o způsob nahlížení na vývoj front-endu, kdy logicky postupujeme od jednoduchých věcí ke složitějším.

Mobilní zařízení tak vůbec nemusí zpracovávat data pro desktopy, což je vítané ušetření jejich výkonu.

Limity responzivního webu

I responzivní web má svoje limity a nevýhody. Načítají se stejné scripty i kaskádové styly, jak pro desktop tak i pro telefony. Mobilní zařízení ale výkonností za počítači stále zaostávají, ačkoliv se pořád zlepšují. Responzivní web tak může být na telefonech pomalý.

Problém představuje i velké množství informací, které je třeba dostat na malé rozlišení. Některé texty pak balancují na hranici nečitelnosti v marné snaze dostat jich na displej co nejvíce.

V responzivním designu je většina grafických prvků libovolně přizpůsobivých, což s sebou nese i zvýšenou datovou náročnost. Ačkoliv existují možnosti, jak toto pravidlo minimálně zmírnit, tak u většiny webů není aplikované a stránky se kvůli tomu načítají pomalu.

2.2.1 Technologie responzivního webu

Logika responzivních webů se tvoří primárně za pomoci kaskádových stylů, většinou s podporou Javascriptu. Z CSS využíváme tzv. media queries. Jde o novou funkci, jež

některé starší prohlížeče nepodporují, ale pomocí Javascriptu ji dokážeme částečně emulovat a dostat na všechna používaná zařízení.

Pomocí media queries definujeme, který styl se má aplikovat pro všechna zařízení, a jaký použít jen v určitých případech. Pro testování máme k dispozici několik proměnných jako typ displeje, jeho výška, šířka, orientace, hustota pixelů na palec.

```
h1 {font-size: 24px}
@media screen (max-width: 700px) {
    h1 {font-size: 18px}
}
@media screen and (min-width: 400px) and (max-width: 700px) {
    h1 {color: red;}
}
@media print {
    h1 {font-family: "Times new Roman"}
}
```

Výše zmíněným kódem řekneme: nastav velikost písma pro všechny nadpisy h1 na 24px. Prvním příkazem media queries přidáváme podmínky: Pokud se velikost okna sníží pod 700px, definuj velikost písma na 18px. Parametry můžeme samozřejmě i skládat – další media query definuje styl, pokud je okno větší než 400px, ale zároveň menší než 700px.

Media queries neslouží jen pro detekování rozlišení, jak je vidět na posledním příkladu, který definuje styl pro tisk. Mají velké množství parametrů, které lze nalézt na W3C¹⁷. Z těch užitečných bych vyjmenoval například rozdílný styl pro tisk, na základě výšky, šířky okna, orientace displeje či hustoty pixelů na palec. Z těch zajímavých, které zatím nejsou příliš využívány: barevnost nebo detekce televizního zobrazování. Postupně jsou přidávány další a další možnosti.

¹⁷ <http://www.w3.org/> - stará se o definici webových standardů

2.2.2 Navrhování responzivního webu

Navrhovat responzivní web je obtížnější, než jen mít oddělenou mobilní a desktopovou variantu. Každá přidaná funkce musí fungovat na všech možných rozlišeních. Jednotlivé požadavky od klientů musí být správně usměrněny, aby byly použitelné multiplatformě.

Pokud člověk myslí responzivně a vidí web jako celek, ne jen desktopovou část, může vytvořit opravdu skvěle vypadající stránku pro všechna zařízení. A to jak z hlediska funkčnosti, tak i z hlediska grafické atraktivity. Pro některé může být velmi zajímavé, jak se web v jejich prohlížeči při změnách velikosti mění, upravuje a stále je perfektně čitelný a použitelný. Celý tento proces lze ještě vylepšit efektní animací definovanou v CSS stylech při změně rozlišení.

V praxi návrh responzivních webů probíhá realizací jeho desktopové varianty. Následně se uvažuje, jak jednotlivé prvky přeskupovat při zmenšování. Pokud se nejedná o nějaký netradiční web, tak je možné použít obecné postupy¹⁸.

Klasickou metodou je například změna menu na obyčejný selectbox. To by se při menších šířkách rozpadalo na víc řádků, což by nebylo graficky přípustné. Objevuje se i mnoho variant s vyjžděním menu shora či z levé strany.

Další používanou technikou je zarovnání příliš úzkých boxů pod sebe. Tam pak hrozí paradox, že na menších rozlišeních jsou některé boxy širší a potřebují i větší obrázky.

2.2.3 Testování responzivního webu

Responzivní web by se měl přizpůsobit všem zařízením, proto není v silách jednoho člověka je i pro všechna vyzkoušet. Základním nástrojem pro testování je obyčejný desktopový webový prohlížeč, jehož velikost se mění na příslušné hodnoty.

¹⁸ k vidění na straně 32 - Obrázek 6: Přeskupování responzivního webu ve schématu

Vždycky je dobré zkontrolovat nejběžnější rozlišení, ve kterých uživatelé obvykle přistupují (320x480, 1024x600, 1024x768, 1280x1024, 1366x768, 1920x1080) a to vždy v landscape i portrait režimu. Toto testování ovšem není stoprocentní a nic nám nezaručuje, že web uvidí uživatel stejně jako my. Různé lišty prohlížeče mu mohou jeho safe frame¹⁹ zmenšovat.

Další fází je testování na jednotlivých platformách. Čím více jich je k dispozici, tím lepší budou i výsledky. Operační systémy jednotlivých zařízení se často liší v důležitých detailech, které nemohou být desktopovým prohlížečem zjištěny.

Pro většinu zařízení existující emulátory, které ovšem ne vždy vystihují celou podstatu zařízení. Je dobré si zjistit, na jakém principu vlastně fungují, protože některé jen změní velikost okna. Mnohem lepší je použít přímo fyzicky testované zařízení. Na něm totiž nekontrolujete pouhý vzhled, ale celkovou ovladatelnost a ergonomii webu.

2.2.4 Výhody a nevýhody responzivního webu

- Nezávislý na zařízení, ale na rozlišení
- web je pouze jeden a lépe se spravuje
- je mnohem přizpůsobivější než pouhá mobilní verze
- může zlepšovat vzhled i na velikých displejích
- často se při jeho vývoji musí dělat kompromisy
- méně výkonný
- obtížnější na vývoj a návrh

¹⁹ Výřez okna, který uživatel vidí, aniž by musel scrollovat nebo posouvat obsahem

3. Frameworky pro zrychlení práce

Aby se front-end developerům ušetřila práce při vytváření responzivního webu, vznikají tzv. frameworky. Můžeme je definovat následovně: *Framework je softwarová struktura, která slouží jako podpora při programování a vývoji a organizaci jiných softwarových projektů. Může obsahovat podpůrné programy, knihovny API, podporu pro návrhové vzory nebo doporučené postupy při vývoji.*²⁰

V praxi se u webů většinou jedná o softwarový balík, který obsahuje scripty a základní styly. Pro front-end developera je důležité, aby se s frameworkem naučil pracovat, využívat jeho síly. Pokud je schopný, tak dokáže všechny běžné funkce knihoven vytvořit sám a někdy i lépe. Důležitý je ovšem čas, který použitím již hotových řešení ušetří. Právě proto je nezbytné, aby se s frameworky naučil a využíval jejich funkce, případně je ohýbal k obrazu svému.

Základní layout webu se už nemusí ručně stylovat. Stačí použít předpřipravené třídy kaskádových stylů, které výborně reagují na změny velikostí. Vytvořit funkční web je tak otázka pouhých hodin, což je někdy neocenitelná vlastnost.

Responzivní frameworky využívají především tzv. gridu. Webové stránka je rozřezána na (nejčastěji) 12 stejných dílů v součtu dávajících 980px, ale je možné si definovat vlastní rozměry využívající tzv. fluidní šířky.

Nejpoužívanější responzivní frameworky současnosti jsou Bootstrap a Foundation. Obsahově se až příliš neliší a nejdůležitější funkce zůstávají totožné. Shoda rozhodně neplatí v oblasti syntaxe. O Foundation můžeme ještě tvrdit, že je o něco robustnější. Obsahuje více připravených scriptů, ale na druhou stranu zase méně stylů.

Dalším rozdílem, který vám může napomoci při rozhodování, jaký z nich zvolit, je použití CSS preprocesorů. Ty rozšiřují původní syntaxi kaskádových stylů především o proměnné a funkce. Opět zde existující dva nejhlavnější preprocesory – SASS a LESS. A opět se možnostmi velmi přibližují. Velký je rozdíl ovšem v syntaxi. LESS se v tomto

²⁰ WIKIMEDIA FOUNDATION. Framework. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco [cit. 2013-01-27]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Framework>

pohledu nejvíce podobá klasickým kaskádovým stylům a to je právě jeho výhoda. Většina souborů CSS je už sama o sobě v LESSU a není tak třeba je upravovat. Navíc ho využívá framework Bootstrap. Foundation je na druhou stranu psán v SASSu. Ten zavádí nové zápisy a pravidla, takže je na začátku složitější ho používat.

V praxi ani tak nejde o to, který je lepší, ale je třeba si jeden si zvolit a s ním se naučit pracovat. Když to s nimi člověk umí, ušetří mu to velké množství práce a tím pádem i peněz. Není problém si je upravit podle potřeby a implementovat další funkce.

Pro bližší popis jsem si zvolil framework Bootstrap, který já sám používám a tudíž se v něm i mnohem lépe orientuji.

3.1 Framework Bootstrap

Framework Bootstrap vznikl pod vedením vývojářů sociální sítě Twitter. Do světa byl vypuštěn v srpnu roku 2011 a jako open-source je volný k použití jak pro osobní, tak i komerční účely. Aktuálně běží ve verzi 2.3.1 (k datu 8.5.2013), ale v nejbližší době se objeví nová major verze 3.0.0, která přinese významné změny. Především bude koncipována jako mobile first.

Původně tento nástroj sloužil interně pro vývojáře Twitteru a vytvářel ho Jacob Thornton a Mark Otto²¹. Společně nejprve zjišťovali potřeby jednotlivých front-end developerů ve firmě, následně navrhli a vytvořili potřebné nástroje, jež by jim rutinní práci ušetřily a navíc zdrojový kód sjednotily.

Původně se jednalo o obyčejný framework určený spíše pro grafické stylování formulářů, tlačítek a dalších prvků. Sloužil spíše jako taková designová předloha, jak by měla stránka vypadat a podle ní se řídili jak vývojáři tak designéři. Teprve od verze 2.0 přináší základy responzivního přístupu k webu, se kterým je nyní nejvíce spojován a díky němuž se výrazně odlišil od své konkurence.

²¹ OTTO, Mark. Building Twitter Bootstrap. An A List Apart Article [online]. [cit. 2013-04-06]. Dostupné z: <http://alistapart.com/article/building-twitter-bootstrap>

Základní balík²² se dá prakticky libovolně přizpůsobit. Týká se to například scriptů. Pokud nechcete načítat zbytečnosti, jež na své webové stránce nevyužijete, tak je můžete jednoduše vypnout a stáhnout omezený soubor.

Bootstrap není totiž jen responzivní framework, ale současně obsahuje mnohé funkce navíc jako carousely nebo jednoduchá vyskakovací okna. Stejně tak se dá jednoduše ovlivnit barva jednotlivých prvků, použité písmo a další.

3.1.1 Součásti balíku

Základní strukturu frameworku tvoří grid rozdělující stránku na 12 dílů. Lze tak jednoduše definovat například tři plovoucí bloky vedle sebe nebo hlavní obsah a postranní panel. Na malých šířkách se pak automaticky rovnají pod sebe a zabraňují tak případné nečitelnosti. Tento grid dokáže využívat jak plovoucí, tak i fixní šířku webové stránky.

Framework obsahuje základní typografické nastavení pro odstavce a nadpisy. Poradí si se sémantickými prvky, s nimiž přišlo HTML5. Základní styl tak dostává například tag address, cite či abbr. Bootstrap se snaží pracovat s nejnovějšími technologiemi a postupy.

Neopomenuté nezůstaly ani tabulky. Pomocí tříd můžeme definovat existenci okrajů, zaoblení či zvýraznění sudých řádků. Opět pracuje se sémantickými prvky jako thead, tbody nebo caption.

Formuláře jsou velmi důležitou součástí webových stránek, takže nechybí textová pole, inputy, checkboxy a tlačítka. Polím lze přiřadit znaky (např. @) a zlepšit tak pochopitelnost formuláře pro uživatele. Odpadá starost o stylování chybových, informačních a úspěšných hlášek, protože vše už je připraveno.

V nových verzích se v balíku objevila i sada 140 ikon s minimalistickým designem v černé a bílé barvě. Ty se vkládají jednoduše za pomoci tagu a třídy. Zde se opět ukazuje snaha Bootstrapu přebírat nejnovější technologie. V příští major verzi se totiž chystá jejich

²² Ke stažení na <http://twitter.github.com/bootstrap/>

vylepšení. Už je nebudou reprezentovat png obrázky, ale budou definovány vektorově, ve formě fontů. Nebude tak už problém s retina zařízeními či obecně se zvětšováním ikon.

Všechny zmíněné komponenty se zatím sestávaly pouze ze stylů a obrázků. Framework, ale obsahuje i užitečné javascriptové funkce. Je jím například responzivní navigace, ze které se v malých šířkách stává dropdown menu. Dále mohu zmínit pokročilá modální okna, přepínače, tooltips či responzivní carousel.

Project name

Home	Projects	Services	Downloads	About	Contact
------	----------	----------	-----------	-------	---------

Marketing stuff!

Cras justo odio, dapibus ac facilisis in, egestas eget quam. Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet risus.

Get started today

Heading

Donec id elit non mi porta gravida at eget metus. Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet risus.

Heading

Donec id elit non mi porta gravida at eget metus. Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet risus.

Heading

Donec sed odio dui. Cras justo odio, dapibus ac facilisis in, egestas eget quam. Vestibulum id ligula porta felis euismod semper. Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet risus.

Obrázek 7: Jeden z ukázkových webů frameworku Bootstrap

Zdroj: TWITTER. Bootstrap. [online]. [cit. 2013-05-08]. Dostupné z: <http://twitter.github.io/bootstrap/>

3.1.2 Rozšíření Bootstrapu

Jelikož má Bootstrap díky svým licenčním podmínkám širokou komunitu, vznikají pro něj různé pluginy a rozšíření. Ty přidávají především různé prvky jako přepínací tlačítka, táhla

či nástroje pro výběr data s kompletně zpracovaným Javascriptem. Nicméně žádný, skokově zlepšující funkcionalitu se dosud neobjevil.

Samotný Bootstrap je vyvíjený komunitou, ne pouze vývojáři Twitteru, takže není problém nějaká zásadní vylepšení navrhnout, vytvořit a následně i aplikovat. Rovněž je možné vytvořit si vlastní odnož a dál vyvíjet podle svého. Tzv. forků už existuje velké množství.

Bohužel samotná kvalita rozšíření není často nijak velká a hodně z nich ani nedodrжуje základní myšlenku Bootstrapu – responzivní přístup. A to jak z hlediska rozlišení, tak i nemožnost ovládání dotykem. Proto je ve většině případů rozšíření nutno dále vylepšovat nebo napsat úplně vlastní.

3.2 Užitečné knihovny pro responzivní web

Používat více frameworků pro responzivní web by bylo zbytečné, ale přesto můžeme jeho funkcionalitu rozšiřovat dalšími knihovnami. Ty nemají se samotným Bootstrapem žádnou spojitost, ale pokud se správně použijí, dokáží rozšířit jeho funkcionalitu. Jde především o javascriptové knihovny, protože další stylování prvků by se mohlo nesprávně míchat s těmi základními Bootstrapovými.

Retina.js²³

Tato javascriptová knihovna zlepši použitelnost webu na retina zařízeních. Jednoduše najde všechny obrázky, které na stránce jsou, zjistí jaké má zařízení dpi a podle toho poskytne obrázky správné velikosti. Ty je ovšem nutno připravit ručně předem. Slouží především pro ikony.

Adaptive Images²⁴

²³ Ke stažení na: <http://retinajs.com/>

²⁴ Ke stažení na: <http://adaptive-images.com/>

Zatímco rozšíření retina.js sloužilo především velkým displejům, tak Adaptive images jdou druhou cestou a snaží se šetřit datové limity telefonu. Na základě rozlišení totiž poskytuje menší obrázky, což šetří nejen zmiňovaná data, ale i výkon zařízení. Slouží především pro velké obrázky jako jsou fotografie.

Přes Javascript se zjistí rozlišení displeje a PHP na základě něj poskytne obrázek se změněnou velikostí.

Respond²⁵

Některé starší prohlížeče si nedokáží poradit s media queries. Tento javascriptový balík nicméně zvládne některé vlastnosti simulovat. Jmenovitě výšku a šířku okna, což je však pro drtivou většinu webů dostatečné. Narozdíl ovšem od nativní funkčnosti je tato knihovna pomalá.

SlabText²⁶

SlabText slouží pro správné chování nadpisů. Pomocí media queries nemáme jednoduchou možnost, jak přinutit velikost textu, aby se měnila podle rozlišení. Vše se musí definovat ručně za pomoci breakpointů. SlabText toto vykoná za vás a nadpisy mění automaticky podle velikosti okna.

²⁵ Ke stažení na: <https://github.com/scottjehl/Respond>

²⁶ Ke stažení na: <https://github.com/freqDec/slabText/>

4. Respozivní web v praxi

Poslední kapitola bakalářské práce má za úkol pokusit se všechny teoretické zásady responzivního webu aplikovat v praxi. Cílem je vytvořit web pro front-end developery, na kterém si budou moci vyzkoušet všechny jeho funkcionality. Ty pak mohou dále využívat nebo i rozšiřovat a vylepšovat.

Jelikož existuje velké množství serverů, na kterých může být webová stránka provozována, tak abych zachoval multiplatformnost, bude vytvářena v čistém HTML. Tím se sice znemožní použití některých užitečných funkcí, ale ty se dají pomocí Javascriptu částečně nahradit.

Některé výňatky zdrojových kódů je možné vidět přímo v textu samotné bakalářské práce. Kompletní web je uložen na přiloženém CD ve složce web.

4.1 Použité knihovny a Frameworky

V ukázkovém webu byly použity následující knihovny:

- **Bootstrap** – Obsahuje základní responzivní prvky.
- **jQuery** – Framework sloužící pro rychlejší a snadnější práci s Javascriptem.
- **Modernizr** – Rozpoznává schopnosti prohlížečů. Jelikož mají velmi krátký vývojový cyklus, tak nemůžeme spoléhat, že požadovanou vlastnost v budoucnu nedostane. Modernizr testuje jednotlivé vlastnosti, na základě niž je možno udělat určitou akci, či nahrát další, rozšiřující knihovnu.
- **Prettify** – Nástroj od Googlu pro zvýraznění syntaxe. Slouží pouze pro lepší zobrazení zdrojového kódu a se samotným responzivním webem nemá vůbec nic společného.
- **Respond** – Rozšíření pro starší prohlížeče, které nepodporují media queries.

4.2 Responzivní funkcionality ukázkového webu

Ukázkový responzivní web obsahuje následující funkcionality. Pro lepší popis je vždy uvedeno, proč je třeba, a jak je konkrétně technicky řešena.

Adaptivní obrázky

Pro adaptivní obrázky existují nejrůznější knihovny, které jsem ovšem nemohl použít, protože velká část funkčnosti byla řešena na straně serveru. Jelikož cílem mé práce bylo vytvořit web čistě v HTML, nemohl jsem je použít. Zvolil jsem vlastní řešení, které jsem zpracoval jako plugin pro jQuery.

Script ze všeho nejdříve zjistí, jaké je maximální možné rozlišení zařízení a podle něj začne poskytovat obrázky.

Samotnému pluginu je možné definovat dva parametry: **Debug**, který zobrazí velikost zobrazených obrázků jako text na webu. Slouží zejména pro mobilní zařízení, kde jsou možnosti vývojářských nástrojů a testování velice omezená.

Dalším parametrem **breakPoints** lze definovat jednotlivé velikosti obrázků. Nemá totiž cenu si je uchovávat pro každý pixel rozlišení zvlášť. Vždy se automaticky vybere zdroj o stejné nebo případně nejbližší vyšší velikosti. Tento postup byl použit převážně kvůli tomu, že při absenci serveru se musí velikost obrázku měnit a ukládat ručně.

Obrázek při break pointu 1024 neznamená, že musí mít na šířku přesně 1024px. Dát mu můžeme v podstatě jakoukoliv rozlišení. Dobrý příklad je hned v úvodním obrázku, který mění svou velikost na základě výšky a jeho šířka tudíž může být větší než rozlišení samotného zařízení.

Následující zdrojový kód ukazuje základní řídicí mechanismus, podle kterého se adaptivní obrázky řídí. Kompletní script je možné nalézt na přiloženém CD v souboru main.js.

```

function parseUrl(url, size){
    var background = url.split(".");
    background[background.length-2] += "x" + size;
    return background.join(".");
}

responsive.maxSizes = window.screen.availWidth >
window.screen.availHeight ? window.screen.availWidth :
window.screen.availHeight;

var size = 1920; //výchozí rozlišení
for (var i = 0; i < this.options.breakPoints.length; i++) {
    //rozhodovací mechanismus pro výběr správného rozlišení
    if(this.options.breakPoints[i] >= responsive.maxSizes) {
        size = this.options.breakPoints[i];
        break;
    }
}

if(typeof $(this.element).attr("data-background") != 'undefined')
{ //vkládá nová url pro background
    var background = parseUrl($(this.element).attr("data-
background"), size)
    $(this.element).css({backgroundImage: "url("+ background
+"))");
    var appendElement = $(this.element);
} else { //vkládá nová url pro obrázek
    var img = parseUrl($(this.element).attr("data-src"), size)
    $(this.element).attr("src", img);
    var appendElement = $(this.element).parent();
}

if(this.options.debug) appendElement.append($("<div
class='debugsize'>" + size + "</div>"));

```

Vektorové obrázky

Ikony, které se nachází na úvodní stránce a podstránce „Vektorové obrázky“, jsou zobrazovány ve formátu svg. Díky tomu jejich kvalita během změn velikosti neklesá. Pro lepší znázornění se po kliku zvětší na maximální velikost zařízení.

Rozdíl mezi bitmapem a vektorem je zvýrazněn na podstránce „Vektorové obrázky“, kde je vedle sebe postaveno právě svg a png. V případě, že prohlížeč nedokáže vektor vykreslit, je automaticky nahrazen bitmapem. Právě k tomu se využívá knihovna Modernizr, která dokáže existenci této funkcionality odhalit.

```
if (!Modernizr.svg) { //pokud prohlížeč nepodporuje svg
    $(".svg").each(function() { //najdi všechny elementy s
    třídou svg
        $(this).attr("src", $
        (this).attr("src").replace(".svg", ".png")); //nahraď v src
        svg za png
    })
};
```

Responzivní menu

Základní funkčnost responzivního menu byla použita z frameworku Bootstrap. Na malých šířkách jsou jednotlivé položky skryty a musí se vždy vyrolovat. Standardně bývají navigační položky jako menu nahoře, ale mobilním návštěvníkům nemusí schéma zažité z desktopů vyhovovat. Položky v horní části displeje jsou totiž hůře dosažitelné, než ty dole. Čím větší telefon a čím menší ruka, tím je rozdíl markantnější.

U tabletů už není takový problém, protože ho většina uživatelů drží oběma rukama, zvláště u těch s větší úhlopříčkou. Na šířkách menších či rovných 480px se menu přesouvá dolů.



Obrázek 8: Dosažitelnost jednotlivých částí webu

Scrollovací tlačítko

Jelikož na telefonech fyzicky chybí tlačítko home, není možné se jednoduše dostat až na úplný začátek webové stránky. Některé operační systémy a prohlížeče jej dokážou nahradit speciálními softwarovými tlačítky nebo gesty. Nicméně pro některé uživatele může sloužit jako ulehčující ovládací prvek. Už jen proto, že se nachází v lépe ovladatelné pozici.

Formulář

Podstránka „Formulář“ slouží převážně pro ukázkové účely obecně responzivního přístupu. Na desktopových zařízeních, kde máme dostatek prostoru, jsou formulářová pole vedle sebe a na menších zařízeních se už seskupují pod sebe.

4.3 Ukázka responzivního webu

Následující obrázky ukazují chování webu na desktopu, tabletu a telefonu. Názornější ukázkou jde ovšem najít na přiloženém CD.



Obrázek 9: Ukázkový web na desktopovém zařízení



Obrázek 10: Ukázkový web na tabletu v portrait režimu

Myslete responzivně

Pokud svůj web vytvoříte
responzivně, bude se
správně zobrazovat v:

V prohlížečích



Safari

Opera

Nahoru

Menu



*Obrázek 11: Ukázkový web na telefonu v
portrait režimu*

Závěr

Cílem bakalářské práce „Responzivní přístup při tvorbě webových stránek“ bylo analyzovat, zda je responzivní web potřebný a zda se ho vůbec vyplatí aplikovat. Měla popsat, jaký je rozdíl mezi responzivním a mobilním webem a poukázat na jejich výhody a nevýhody. V neposlední řadě také měla navrhnout možná řešení, aplikovaná přímo v praxi ve formě čisté HTML stránky.

Začátek práce je věnován historii webu a zařízení, ve kterých ho lidé navštěvují. Teprve po tomto shrnutí se ukázalo, kde se vůbec vzala potřeba responzivní web používat. Ta se objevila teprve v několika posledních letech s příchodem nových druhů zařízení – především „chytrých“ telefonů a tabletů. Získaná data ukazují, že síla této nové generace počítačů stále sílí a podle prognóz se tak bude dít dále do budoucnosti. Weby tak bude nutné připravit na nový druh ovládání – dotykem.

Zatímco v některých zemích (především v Indii) je tento trend více než viditelný, tak například v České Republice si své uživatele nová zařízení stále ještě hledají. Pouhá 3% zobrazených stránek mobilními zařízeními jsou opravdovou minoritou, která je pro většinu provozovatelů webových stránek zanedbatelné číslo. Velcí hráči ovšem na ně musí myslet už teď.

Možným hnacím motorem by v České republice mohl být předpokládaný vzrůstající trend do budoucna. Investovat do webů pro příští generaci zařízení, které se v online prostředí střídají rychle, se určitě vyplatí. V opačném případě by bylo jen otázkou času, než bude webové stránky potřeba modernizovat.

Jako základ by mělo sloužit jednoduché pravidlo: „Když pro dotyková zařízení neoptimalizovat, tak alespoň s nimi počítat.“ Tablety i telefony si sami dokáží poradit i s desktopovou verzí, i když tam nemají uživatelé takový komfort. To platí alespoň pro většinu webů.

Po analýze prostředí se začala bakalářská práce věnovat rozdílu mezi responzivním a mobilním webem. Zde nastal paradox, že plně optimalizovaný mobilním web, nebyl ve

většinu případů nejlepší variantou. Pro samotné telefony je skvělý, ale objevují se i jiná zařízení a pro ně bychom museli opět vytvářet další speciální verze.

Responzivní verze má velkou výhodu v adaptabilitě. Právě díky ní je možné optimalizovat pro všechna zařízení najednou. Ztrácíme sice na efektivitě, ale ve světě, kde nové přístroje vznikají každý rok, je responzivnost neocenitelná vlastnost.

Udělat web responzivně není až tak těžké, jak by se na první pohled mohlo zdát. Frameworky udělají většinu práce za vás a je nutné je jen lehce upravit. V základu sice dostane dost unifikovaný vzhled, ale ten je možné upravovat podle svého. Dokonce i rozšířit tak, že nepůjde poznat, z čeho se na začátku vycházelo.

Poslední část práce ukazuje konkrétní ukázkou, jak má správný responzivní web vypadat a co by mu nemělo chybět. Může sloužit jako výborná pomůcka pro založení nového projektu, protože obsahuje všechny základní, důležité komponenty.

Vzhledem k tomu, že web je nesmírně variabilní a různorodé prostředí, kde lze vytvářet prakticky cokoliv, tak pro front-end developery tu je i s použitou kostrou velké množství práce. Pro plnohodnotný web je třeba mnohem více práce.

Ačkoliv by měl být responzivní web připraven na všechno, tak nemůžeme s jistotou vědět, co nám přinese budoucnost. Využívat jeho síly je však dobrý začátek.

Seznam použité literatury

AGARWAL, Amit. Responsive Web Design – A Dummies Guide. Digital Inspiration [online]. [cit. 2013-04-14]. Dostupné z: <http://www.labnol.org/internet/responsive-web-design-faq/21361/>

BUSINESS INSIDER, INC. PRESENTATION: The State Of Android. [online]. [cit. 2013-04-09]. Dostupné z: <http://www.businessinsider.com/presentation-the-state-of-android-2012-6?op=1>

CERN. The birth of the web. [online]. [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <http://home.web.cern.ch/about/birth-web>

ČAPEK, Michal. Přístupy k řešení grafického designu mobilních webových aplikací. 2012. Bakalářská práce. Vysoká škola ekonomická v Praze.

DISPLAY SEARCH. Tablet Shipments to Surpass Notebook Shipments in 2016. [online]. [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: http://www.displaysearch.com/cps/rde/xchg/displaysearch/hs.xsl/120703_tablet_shipments_to_surpass_notebook_shipments_in_2016.asp

FRAIN, Ben. Responsive web design with HTML5 and CSS3: learn responsive design using HTML5 and CSS3 to adept websites to any browser or screen size. Birmingham: Packt. ISBN 978-184-9693-189.

GARTNER. Gartner Says Worldwide Mobile Phone Sales Declined 1.7 Percent in 2012. [online]. [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2335616>

GOOGLE. Trends [online]. [cit. 2013-05-08]. Dostupné z: <http://www.google.cz/trends/explore>

GOOGLE CHROME TEAM. The Evolution of the Web. [online]. [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <http://www.evolutionoftheweb.com/>

HOF, Robert. Apple's Uh-Oh Moment: The Great Smartphone Boom Is About To End. [online]. [cit. 2013-04-29]. Dostupné z: <http://www.forbes.com/sites/roberthof/2013/01/24/apples-uh-oh-moment-the-great-smartphone-boom-is-about-to-end/>

KADLEC, Tim. Implementing responsive design: building sites for an anywhere, everywhere web. Berkeley, CA: New Riders, 2013. ISBN 03-218-2168-8.

MARCOTTE, Ethan. Responsive Web Design. A List Apart: For People Who Make Websites [online]. [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <http://alistapart.com/article/responsive-web-design>

MARCOTTE, Ethan a [foreword by Jeremy KEITH]. Responsive web design. New York: A Book Apart, 2010. ISBN 978-098-4442-577.

MCGRANE, Karen. Content Strategy for Mobile. New York: A Book Apart, 2012. ISBN 978-1-937557-0-89

MINIWATTS MARKETING GROUP. World Internet Users Statistics Usage and World Population Stats. Internet World Stats [online]. [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>

NADRCHAL, Tomáš. Přístupy k řešení mobilních webových aplikací. 2013. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze.

OTTO, Mark. Building Twitter Bootstrap. An A List Apart Article [online]. [cit. 2013-04-06]. Dostupné z: <http://alistapart.com/article/building-twitter-bootstrap>

SMASHING MEDIA. Smashing Magazine [online]. 2006 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: <http://www.smashingmagazine.com/>

STANĚK, Martin. Přístupy pro tvorbu mobilního web. 2012. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze.

STATCOUNTER. StatCounter. [online]. [cit. 2013-01-26]. Dostupné z: <http://gs.statcounter.com>

TWITTER. Bootstrap. [online]. [cit. 2013-05-08]. Dostupné z: <http://twitter.github.io/bootstrap/>

W3C. World Wide Web Consortium [online]. [cit. 2013-05-08]. Dostupné z: <http://www.w3.org/>

WIKIMEDIA FOUNDATION. Framework. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco [cit. 2013-01-27]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Framework>

WROBLEWSKI, Luke. Mobile first. New York: A Book Apart, 2010. ISBN 978-193-7557-027.